

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Механіко-математичний факультет**  
**Кафедра теорії функцій і функціонального аналізу**

**Затверджено**

на засіданні кафедри теорії функцій і  
функціонального аналізу  
механіко-математичного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 25 серпня 2021 р.)

Завідувач кафедри



проф. Скасків О. Б.

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«Математичний практикум»,**

що викладається в межах ОПП “Середня освіта (Математика)”  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
для здобувачів з спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

<b>Назва дисципліни</b>	Математичний практикум	
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	вул. Університетська, 1, 79000, м. Львів, Механіко-математичний факультет ЛНУ ім. Івана Франка	
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Механіко-математичний факультет, кафедра теорії функцій і функціонального аналізу	
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	01 Освіта/педагогіка 014.04 – Середня освіта (Математика)	
<b>Викладачі дисципліни</b>	Кудрик Т.С., к.ф.-м.н., доцент	
<b>Контактна інформація викладачів</b>	+380677717603, <a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/kudryk-t-s">https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/kudryk-t-s</a>	
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	онлайн консультації <a href="mailto:taras.kudryk@lnu.edu.ua">taras.kudryk@lnu.edu.ua</a> , 373 аудиторія	
<b>Сторінка дисципліни</b>	<a href="https://new.mmf.lnu.edu.ua/department/">https://new.mmf.lnu.edu.ua/department/</a>	
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна «Математичний практикум» є нормативною дисципліною циклу професійної та практичної підготовки зі спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) для освітньої програми “Середня освіта (Математика)”, яка викладається в 3-му семестрі в обсязі 6-ти кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).	
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Навчальну дисципліну розроблено так, щоб надати учасникам змогу повторити і поглибити базові знання зі шкільного курсу математики. Викладається огляд основних математичних понять, що вивчають у шкільній програмі, а також узагальнений погляд на теми шкільної математики. Крім цього, розглядаються і аналізуються розв'язки конкретних простих задач та задач підвищеної складності із різних розділів математики. Аналізуються типові учнівські помилки.	
<b>Мета та цілі дисципліни</b>	Метою вивчення нормативної дисципліни «Математичний практикум» є повторення студентами базових математичних понять, вивчення основних методів та прийомів розв'язування задач із геометрії, алгебри, логіки, комбінаторики, теорії ймовірностей, аналізу та задач олімпіадного типу.	
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конфорович А.Г. Визначні математичні задачі. - К., Рад. школа, 1981.</li> <li>2. Крайзман М.Л. Деякі методи та прийоми розв'язування задач із математики. - Львів, видавець І.Е.Чижиков, 2015.</li> <li>3. Кушнір І.А. Методи розв'язання задач з геометрії. К., Абрис, 1994.</li> <li>4. Лейфура В.М. Математичні олімпіади школярів України. - Львів, Каменяч, 2008.</li> <li>5. Федак І.В. Функціональні рівняння. Івано-Франківськ: ПНУ, 2018.</li> <li>6. Dórrie H. 100 Great Problems of Elementary Mathematics. - New York, Dover Publications, 1965.</li> </ol>	

<b>Обсяг курсу</b>	180 годин. З них: 24 годин аудиторних занять (14 годин лекцій і 10 години практичних занять) та 156 год. самостійної роботи.	
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знати базові математичні поняття шкільної програми.</li> <li>2. Вміти застосовувати основні методи та прийоми розв'язування конкретних задач геометрії, алгебри, комбінаторики, теорії ймовірностей, аналізу.</li> <li>3. Виявляти помилкові міркування.</li> </ol> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми формуються <b>програмні компетентності:</b></p> <p><b>Інтегральна компетентність.</b> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі освіти за предметною спеціальністю (математика) у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, практичне впровадження отриманих результатів та глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації математичного освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.</p> <p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p><b>ЗК2</b> Здатність й уміння до прийняття обґрунтованих рішень і адаптації до сучасних умов процесу навчання.</p> <p><b>ЗК5</b> Здатність діяти відповідально в соціально-економічних аспектах та свідомо реалізувати стратегію постійного розвитку, володіння основними засобами та методами міжособистісної комунікації.</p> <p><b>ЗК7</b> Здатність до креативності та винахідливості.</p> <p><b>Фахові компетентності спеціальності:</b></p> <p><b>ФК1</b> Здатність аналізувати актуальні проблеми елементарної математики, проводити їхній теоретичний, методологічний і емпіричний аналіз та історичний розвиток.</p> <p><b>ФК2</b> Здатність розробляти та впроваджувати в навчальний процес новітні методики, методи і технології навчання та викладання математики.</p> <p><b>ФК3</b> Здатність виконувати аналітичну та діагностичну діяльність, систематизувати новітні теоретико-практичні знання з елементарної математики та методики і методології навчання та викладання математики під час розв'язування професійних завдань.</p> <p><b>ФК8</b> Здатність до адекватної оцінки особистої фахової компетентності, прийняття рішень та підвищення професійної кваліфікації стосовно нових потреб і вимог.</p> <p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <p><b>ПРН2</b> Використовувати у професійній діяльності здатність до раціонального мислення з метою створення нових і удосконалення традиційних методів навчання.</p> <p><b>ПРН3</b> Узагальнювати базові знання математики в обсязі, необхідному для обґрунтування математичних дисциплін.</p> <p><b>ПРН8</b> Застосовувати базові знання для організації урочної та позакласної навчально-виховної діяльності з математики з врахуванням охорони життя та оточуючого середовища.</p> <p><b>ПРН9</b> Самостійно організовувати процес навчання упродовж педагогічної діяльності та вдосконалювати з</p>	

	<p>високим рівнем автономності здобуті під час вивчення предметів компетентності.</p> <p><b>ПРН11</b> Знаходити шляхи швидкого і ефективного розв'язання поставленого завдання, генерувати ідеї, використовуючи отримані знання та навички.</p> <p><b>ПРН13</b> Володіти методикою підготовки учнів до предметних олімпіад та математичних конкурсів.</p>	
<b>Ключові слова</b>	Базові математичні поняття, розв'язування задач.	
<b>Формат курсу</b>	Очний.	
	Проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем	
<b>Теми</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теорема Піфагора та її узагальнення, класичні та нові доведення</li> <li>2. Неспівмірність діагоналі і сторони квадрата, класичні та нові доведення</li> <li>3. Формула Герона та її узагальнення</li> <li>4. Наочні доведення</li> <li>5. Розв'язування рівнянь і нерівностей</li> <li>6. Рівняння з параметрами</li> <li>7. Про застосування “прискорювачів” для розв'язування задач</li> <li>8. Послідовності Фібоначчі та Каталана та твірні функції</li> <li>9. Трикутники Паскаля, Лейбніца, Ейлера та їх застосування</li> <li>10. Деякі теореми геометрії — Птолемея, Менелая, Паппа, Дезарга, Чеви, Паскаля, про коло дев'яти точок, про пряму Ейлера</li> <li>11. Аналіз типових учнівських помилок при розв'язуванні задач із математики</li> </ol>	
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Іспит в кінці семестру	
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань шкільного курсу математики.	
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Презентації, лекції, дискусії.	
<b>Необхідне обладнання</b>	Проектор, ноутбуки.	

<p><b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b></p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• практичні/самостійні: 20% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 20;</li> <li>• контрольні заміри (модулі): 40% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 40;</li> <li>• іспит: 50% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 50.</li> </ul> <hr/> <p>Загалом протягом семестру 100 балів.</p> <p><b>Письмові роботи:</b> Очікується, що студенти виконають декілька видів письмових робіт (самостійні роботи, реферат).</p> <p><b>Академічна доброчесність:</b> Очікується, що роботи студентів будуть їхніми оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p><b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали, набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях, не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>	
<p><b>Питання до екзамену (чи питання до контрольної роботи)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні математичні поняття.</li> <li>2. Основні методи та прийоми розв'язування задач із різних розділів математики.</li> </ol>	
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкет-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенні курсу.</p>	

## Схема курсу

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота	Література, *** Ресурси в інтернеті	Завдан ня, год.	Тер мін вик она ння
1	Теорема Піфагора та її узагальнення, класичні та нові доведення	лекція, практична	1. Крайзман М.Л. Деякі методи та прийоми розв'язування задач із математики. - Львів, видавець І.Е.Чижиков, 2015. 2. Кушнір І.А. Методи розв'язання задач з геометрії. К., Абрис, 1994. 3. Федак І.В. Функціональні рівняння. Івано-Франківськ: ПНУ, 2018.	13 год	
2	Неспівмірність сторони і діагоналі квадрата, класичні та нові доведення	лекція, практична		13 год	
3	Формула Герона та її узагальнення	лекція, практична		13 год	
4	Наочні доведення	лекція, практична		13 год	
5	Розв'язування рівнянь і нерівностей	лекція, практична		13 год	
6	Рівняння з параметрами	лекція, практична		13 год	
7	Про застосування "прискорювачів" для розв'язування задач	лекція, практична		13 год	
8	Послідовності Фібоначчі та Каталана та твірні функції	лекція, практична		13 год	
9	Трикутники Паскаля, Лейбніца, Ейлера та їх застосування	лекція, практична		13 год	
10	Деякі теореми геометрії — Птолемея, Менелая, Паппа, Дезарга, Чеви, Паскаля, про коло дев'яти точок, про пряму Ейлера.	лекція, практична		13 год	
11	Функціональні рівняння	лекція, практична		13 год	
12	Аналіз типових учнівських помилок при розв'язуванні задач із математики	лекція, практична		13 год	